

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Minyak goreng adalah salah satu unsur penting dalam industri pengolahan makanan. Dari tahun ke tahun industri pengolahan makanan semakin meningkat sehingga mengakibatkan konsumsi minyak goreng meningkat. Selain itu konsumen minyak goreng juga berasal dari rumah tangga, restoran, dan hotel. Penggunaan secara berulang-ulang membuat minyak goreng menjadi minyak jenuh. Minyak goreng bekas dapat digunakan kembali setelah dari proses pemurnian ulang (reprosesing), namun hingga saat ini pemanfaatan kembali minyak goreng bekas hasil reprosesing untuk industri makanan masih diperdebatkan karena masalah keamanan pangan yang diduga terdapat senyawa akrolein yang dapat menyebabkan keracunan pada manusia. Minyak goreng bekas apabila dibuang mencemari lingkungan, salah satu jalan keluar untuk memanfaatkan minyak goreng bekas yaitu digunakan dalam industri, salah satunya industri deterjen pasta.

Industri deterjen pasta di Indonesia berkembang cukup pesat. Hal ini ditandai dengan bermunculannya varian baru, baik dari segi merek maupun dari khasiatnya. Pesatnya perkembangan ini juga terjadi karena semakin tereduksinya dan meningkatnya kesadaran masyarakat Indonesia akan pentingnya kebersihan di lingkungan sekitar. Hal ini terlihat juga dari banyaknya kegiatan-kegiatan sosial yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan produk deterjen pasta dalam melakukan penyuluhan akan pentingnya kebersihan di lingkungan sekitar kepada masyarakat.

## **BAB I PENDAHULUAN**

---

### **I.2. Sifat-sifat Bahan Baku dan Produk**

Pada perusahaan deterjen pasta dibutuhkan beberapa bahan baku yang karakteristiknya dijelaskan sebagai berikut:

#### **I.2.1. Minyak Goreng bekas dari industri makanan sebagai Bahan Baku**

Karakteristik:

- Spesifik gravitasi, 60/60°F : 0,9225
- Viskositas kinematik, 100°C, cSt : 53,47
- Warna : >3,5
- Bilangan asam total, mg KOH/gr : 5,289
- Asam lemak bebas, %-berat : 4,2
- Komposisi asam lemak, %-berat
  - Asam Laurat : 1,606
  - Asam Palmitat : 14,939
  - Asam Margarat : 3,959
  - Asam Stearat : 13,121
  - Asam Oleat : 32,192
  - Asam Linoleat : 5,022
  - Asam Arkhidat : 2,585 (Sidjabat, 2004)

#### **I.2.2. Methanol sebagai Bahan Campuran Proses Esterifikasi**

Sifat Fisika:

- Berat Molekul : 32,04 g/mol
- Bentuk : Cairan
- Warna : Jernih, tidak bewarna
- Titik Didih (1 atm) : 64,5°C
- Titik Beku (1 atm) : -97,8°C
- Viskositas (25°C) : 0,54 cP
- Densitas (20°C) : 7910 g/cm<sup>3</sup>

Sifat Kimia:

- Rumus molekul : CH<sub>3</sub>OH
- Mudah terbakar.
- Mudah larut dalam air

- Bersifat reaktif apabila kontak dengan senyawa oksidasi, logam, dan asam

### I.2.3. $\text{H}_2\text{SO}_4$ sebagai Katalis dalam Proses Esterifikasi

Sifat Fisika:

- Berat Molekul : 98,079 g/mol
- Bentuk : Cairan
- Warna : Jernih, tidak berwarna
- Titik Didih (1 atm) : 104,66°C
- Titik Leleh (1 atm) : 10,49°C
- *Spesific Gravity* : 1,01 (Air = 1)
- Densitas : 1,02 g/ml

Sifat Kimia:

- Rumus molekul :  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Bersifat sangat reaktif apabila kontak dengan katalis. Bersifat reaktif apabila berkontak dengan bahan organik, logam, dan asam.
- Mudah larut dalam air. Tidak larut dalam metanol, dietil eter, dan n-oktanol.

### I.2.4. $\text{NaHSO}_3$ sebagai Sumber Gugus Sulfonat dalam Proses Sulfonasi

Sifat Fisika:

- Berat Molekul : 104,07 g/mol
- Bentuk : Cairan
- Warna : Jernih, tidak berwarna
- Titik Didih (1 atm) : 104°C
- Titik Leleh (1 atm) : 6°C
- Viskositas (20°C) : 4 mPa.s
- Densitas : 1,32 g/mL

Sifat Kimia:

- Rumus molekul :  $\text{NaHSO}_3$
- $\text{NaHSO}_3$  bersifat stabil.
- Mudah larut di air panas. Tidak larut dalam klorida cair dan amonia
- Bersifat reaktif apabila kontak dengan senyawa oksidator dan asam

### I.2.5. $\text{Na}_2\text{CO}_3$ sebagai Filler Detergen

Sifat Fisika:

- Berat Molekul : 105,99 g/mol
- Bentuk : Padatan
- Warna : Putih
- Titik Didih (1 atm) : -
- Titik Leleh (1 atm) : 851°C
- Densitas : 2,540 g/mL

Sifat Kimia:

- Rumus molekul :  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bersifat stabil.
- Mudah larut dalam air panas dan gliserol. Tidak mudah larut dalam aseton dan alkohol
- Bersifat reaktif apabila kontak dengan asam.

### I.2.6. $\text{CaO}$

Sifat Fisika:

- Berat Molekul : 56,08 g/mol
- Bentuk : Padatan
- Warna : Putih
- Titik Didih (1 atm) : 2.850°C
- Titik Beku (1 atm) : 2.572°C
- *Specific Gravity* (air = 1) : 3,33
- Densitas (20°C) : 7910 g/cm<sup>3</sup>

Sifat Kimia:

- Rumus molekul :  $\text{CaO}$
- Mudah larut dalam asam, gliserol, dan larutan gula. Sedikit larut dalam air. Tidak larut dalam alkohol, metanol, dietil eter, dan n-oktanol
- Bersifat reaktif apabila kontak dengan bahan organik, asam, dan pelembab.

### I.2.7. Zeolit Na sebagai Penunjang untuk Meningkatkan daya pembersih

Zeolit berfungsi sebagai *builder* penukar ion. Zeolit yang banyak digunakan adalah zeolit tipe A. Ion natrium akan dilepaskan oleh kristal zeolit

dan digantikan dengan ion kalsium dari air sadah. Hal ini akan menyebabkan penurunan kesadahan dari air pencuci..

### **I.2.8. CMC (*Carboxymethyl Cellulosa*)**

CMC merupakan bahan pembuih/penghasil busa. CMC juga berfungsi supaya kotoran yang sudah terangkat tidak kembali lagi.

### **I.2.9. Air sebagai Pelarut**

Sifat Fisika:

- Berat Molekul : 18 g/mol
- Bentuk : Cairan pada suhu kamar
- Warna : Jernih, tidak berwarna
- Titik Didih (1 atm) : 100°C
- Titik Leleh (1 atm) : 0°C
- Densitas (30°C) : 0.996 g/mL

Sifat Kimia:

- Rumus molekul : H<sub>2</sub>O

### **I.2.10. Parfum dan Pewarna sebagai Bahan Pelengkap**

Parfum merupakan bahan yang ditambahkan kedalam suatu produk yang ditujukan untuk memberikan aroma wangi pada pemakainya. Jumlah penambahan parfum tergantung kebutuhan. Parfum yang biasa digunakan ialah *essential* dan *fragrance oils*

Pewarna merupakan bahan yang ditambahkan dalam suatu produk yang bertujuan untuk memberikan warna yang menarik pada produk.

### **I.2.11. Sabun sebagai Produk**

Sabun yang dihasilkan berupa sabun lunak yang berbentuk pasta/krim yang dapat digunakan untuk mencuci pakaian dan bahan tekstil lainnya tanpa menggunakan mesin cuci. Sifat-sifat dari sabun lunak yang dihasilkan akan disesuaikan dengan SNI 0062:2016 revisi dari SNI 06-0062-1987 tentang detergen bukan untuk mesin cuci yang akan ditampilkan pada Tabel I.1

**Tabel I.1. Syarat Mutu Detergen Pasta/Krim**

No	Kriteria Uji	Satuan	Syarat
1	pH (larutan 1,0%)	-	Maks. 11,0
2	Kadar zat aktif	% fraksi massa	Min. 10,0
3	Bahan tak larut dalam air	% fraksi massa	Maks. 25
4	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	% fraksi massa	Maks. 0,1
5	Sodium Tripolifosfat (STTP)	% fraksi massa	Maks. 2
6	Air	% fraksi massa	Maks. 33

**I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk**

Kegunaan dan keunggulan produk ada dua segi, yaitu:

**1. Jenis Produk**

Pada Pra Rencana Pabrik ini, produk yang dihasilkan adalah deterjen pasta. Keunggulan deterjen pasta yaitu mudah ditakar kekentalannya serta mudah untuk membersihkan bagian-bagian yang sulit pada pakaian atau bahan lain. (Naomi, 2013) Mudah ditakar kekentalannya yaitu apabila menggunakan deterjen pasta dalam penggunaannya perlu ditambahkan air, penambahan air bisa dilakukan sesuai dengan keinginan kita.

**2. Bahan Baku**

Bahan baku yang digunakan pada Pra Rencana Pabrik yaitu minyak goreng bekas. Minyak goreng bekas banyak tersedia dikarenakan konsumsi minyak goreng yang tinggi. Selain itu, harga minyak goreng bekas cukup murah. (Yusuf, 2010)

**I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisis Pasar****I.4.1. Ketersediaan Bahan Minyak Goreng Bekas**

Minyak goreng bekas dari restoran *fast food*, rumah makan dan hotel bintang (3-5) yang berada di Surabaya masing-masing mencapai 300 liter/hari, 35 liter/hari dan 40 liter/hari (Mariana, 2010). Oleh karena itu, dapat dihitung banyaknya minyak goreng bekas yang dihasilkan oleh restoran *fast food*, rumah makan dan hotel bintang (3-5) yang berada di Surabaya sebagai berikut:

## BAB I PENDAHULUAN

---

**Tabel I.2. Data Hotel Kota Surabaya Tahun 2012-2016 (BPS Surabaya, 2016)**

<b>Tahun</b>	<b>Banyak Hotel</b>
2012	25
2013	26
2014	22
2015	22
2016	49

Jumlah restoran *fast food* dan rumah makan di Surabaya pada tahun 2013-2016 yaitu:

**Tabel I.3. Jumlah Restoran *Fast Food* dan Rumah Makan di Surabaya Tahun 2012-2016**

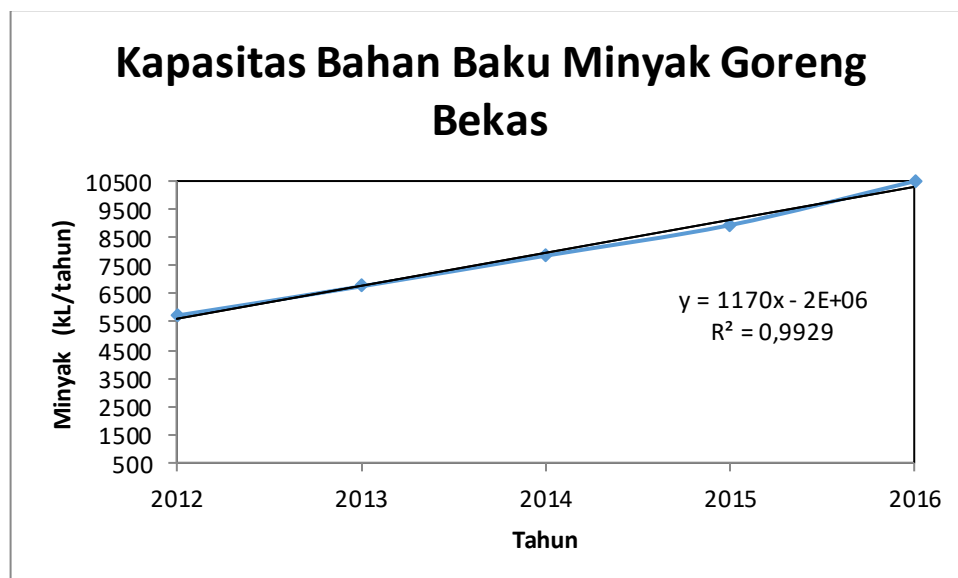
<b>Tahun</b>	<b>Jenis Usaha</b>	<b>Jumlah</b>
2012	Restoran <i>Fast Food</i>	24
	Rumah Makan	214
2013	Restoran <i>Fast Food</i>	29
	Rumah Makan	251
2014	Restoran <i>Fast Food</i>	34
	Rumah Makan	298
2015	Restoran <i>Fast Food</i>	39
	Rumah Makan	340
2016	Restoran <i>Fast Food</i>	44
	Rumah Makan	388

## BAB I PENDAHULUAN

Dari tabel-tabel diatas dapat disimpulkan sebagai berikut:

**Tabel I.4. Kapasitas Bahan Baku Minyak Goreng Bekas**

Tahun	Unit Usaha	Jumlah	Minyak yang dihasilkan (L/hari)	Total (kL/tahun)
2012	Hotel	25	1.000	365
	Restoran <i>Fast Food</i>	24	7.200	2.628
	Rumah Makan	214	7.490	2.733,85
	<b>TOTAL</b>			<b>5.726,85</b>
2013	Hotel	26	1.040	379,6
	Restoran <i>Fast Food</i>	29	8.700	3.175,5
	Rumah Makan	251	8.785	3.206,525
	<b>TOTAL</b>			<b>6.761,625</b>
2014	Hotel	22	880	321,2
	Restoran <i>Fast Food</i>	34	10.200	3.723
	Rumah Makan	298	10.430	3.806,95
	<b>TOTAL</b>			<b>7.851,15</b>
2015	Hotel	22	880	321,2
	Restoran <i>Fast Food</i>	39	11.700	4.270,5
	Rumah Makan	340	11.900	4.343,5
	<b>TOTAL</b>			<b>8.935,2</b>
2016	Hotel	49	1.960	715,4
	Restoran <i>Fast Food</i>	44	13.200	4.818
	Rumah Makan	388	13.580	4.956,7
	<b>TOTAL</b>			<b>10.490,1</b>



Gambar I.1. Kapasitas Bahan Baku Minyak Goreng Bekas

Dari Tabel I.4., didapatkan persamaan regresi linier  $y = 1170x - 2E+06$  dengan  $R^2$  sebesar 0,9929 dimana  $y$  adalah banyaknya minyak yang dihasilkan



## BAB I PENDAHULUAN

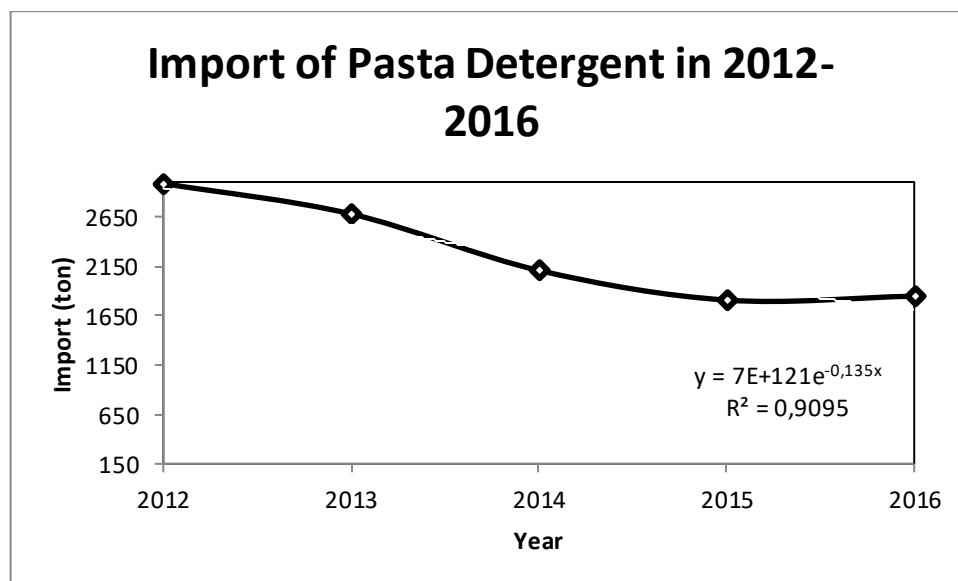
pertahun dan  $x$  adalah tahun. Dari persamaan tersebut minyak goreng bekas yang dihasilkan pada tahun 2021 sebesar 365.740 kL/tahun.

### I.4.2. Analisa Pasar

Produksi deterjen pasta diperkirakan meningkat setiap tahunnya dengan persentase bervariasi, karena penggunaannya yang lebih ekonomis. Pra Rencana Pabrik Deterjen Pasta berbahan baku limbah minyak goreng direncanakan beroperasi pada 2021, dengan estimasi waktu konstruksi pabrik selama 2 tahun. Data impor deterjen pasta di Indonesia disajikan pada Tabel I.5.

**Tabel I.5. Data Impor Deterjen Pasta di Indonesia 2012-2016 (BPS, 2016)**

Tahun	Impor Deterjen Pasta (ton/tahun)
2012	2.984,68
2013	2.677,13
2014	2.106,09
2015	1.806,00
2016	1.845,91



**Gambar I.2. Impor Deterjen Pasta Tahun 2012-2016**

Dari Tabel I.5., didapatkan persamaan regresi linier  $y = 7E+121e^{-0,135x}$  dengan  $R^2$  sebesar 0,9095 dimana  $y$  adalah banyaknya deterjen pasta yang di impor per tahun dan  $x$  adalah tahun. Dari persamaan tersebut memperoleh deterjen pasta yang diimpor pada tahun 2021 sebesar 1.975,756 ton/tahun.

## BAB I PENDAHULUAN

---

Rencana semua impor deterjen pasta tersebut dipenuhi oleh pabrik ini. Pabrik beroperasi sebesar 65% dari kapasitas, sehingga kapasitas pabrik ini:

$$\frac{1.975,756 \text{ ton/tahun}}{65\%} = 3.039,625 \text{ ton/tahun}$$

Di ambil kapasitas = 3.000 ton/tahun.

Rencana pabrik beroperasi 300 hari dalam setahun. Jadi kapasitas pabrik = 3.000 ton/tahun atau 10 ton/hari.